

## تأثير تشميس بذور الحمص في مكافحة فطر لفحة الأسكوكيتا *Ascochyta rabiei* (Pass.) Labrousse المحمول على البذور

بركات الرحمون<sup>1</sup>، عبد العزيز نيان<sup>2</sup>، بسام بياعة<sup>3</sup>، محمود حسن<sup>4</sup> وزاودي بيشاو<sup>2</sup>

(1) المؤسسة العامة لإكثار البذار، فرع إربل، سورية؛ (2) المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)، ص.ب. 5466، حلب، سورية؛ (3) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة حلب، حلب، سورية؛ (4) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

### المخلص

الرحمون، بركات، عبد العزيز نيان، بسام بياعة، محمود حسن وزاودي بيشاو. 2008. تأثير تشميس بذور الحمص في مكافحة فطر لفحة الأسكوكيتا *Ascochyta rabiei* (Pass.) Labrousse المحمول على البذور. مجلة وقاية النبات العربية، 26: 32-37.

يعد مرض لفحة الأسكوكيتا الذي يسببه الفطر *Ascochyta rabiei* (Pass.) Labrousse من أكثر الأمراض التي تصيب الحمص أهمية. تم تنفيذ تجربة لمكافحة الفطر المسبب للفة الأسكوكيتا على بذار حمص معدي اصطناعياً وذلك عن طريق تشميس البذور تحت غطاء من البولي إيثيلين الأسود لفترات زمنية متفاوتة. سببت العدوى الاصطناعية إنخفاضاً حاداً وصل إلى 33% في نسبة إنبات بذور الصنف "البلدي" في حين لم تؤثر في نسبة إنبات بذور الصنف "غاب 3". وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي أن تشميس بذور الحمص فعال في القضاء على الفطر المحمول على البذور المعداة اصطناعياً بنسبة تتراوح ما بين 22.7 - 96.0%. كما أظهرت النتائج أن استخدام طبقتين من البولي إيثيلين الأسود كان أكثر فعالية ضد الفطر من التشميس بدونه، حيث أدى إلى خفض نسبة الإصابة بمعدل 93.3 و 96.0% للصنفين "بلدي" و "غاب 3"، على التوالي، بعد تعريضهما للشمس لمدة 30 يوماً، في حين بلغت نسبة الإنخفاض في نسبة الإصابة لفترة التعرض للشمس نفسها إنما بدون غطاء البولي إيثيلين 22.7 و 29.3%، على التوالي. أثر التشميس إيجابياً في إنبات البذور المعداة للصنف "البلدي" المغطاة بالبولي إيثيلين الأسود بغض النظر عن عدد الطبقات. حيث كانت نسبة الإنبات 78.7 و 84.7% عند التغطية بطبقتين، 71.3 و 75.3% عند تغطية البذور بطبقة واحدة لفترتي التعريض 20 و 30 يوماً، على التوالي، للصنف بلدي مقارنة مع الشاهد 66%. وقد يعود ذلك إلى الإنخفاض الكبير في الطاقة اللقاحية للمرض المحملة على البذور من جراء التشميس تحت هذه الظروف. ويشير الإنخفاض المعنوي في نسبة إنبات بذور الصنف البلدي غير المغطاة بالبولي إيثيلين، حيث كانت نسبة الإنبات 33.3% بعد 30 يوماً، إلى أن خفض نسبة الإنبات الناتج عن ارتفاع درجات الحرارة كان أعلى من تأثير التشميس المباشر في اللقاح المرضي. وكان تأثير التشميس في إنبات بذور الصنف غاب 3 سلبياً في كل فترات التعريض وظروف التغطية نظراً لقلّة تأثير الفطر في إنبات بذور هذا الصنف المحتمل وبالتالي ظهر فقط خفض لنسبة الإنبات جراء ارتفاع درجات الحرارة. وأوضحت النتائج أن تشميس البذور لمدة ثلاثين يوماً باستخدام غطاء من البولي إيثيلين الأسود بطبقتين كانت أفضل المعاملات من حيث سرعة إنبات البذور وطول الجذر والساق وإنتاج المادة الجافة. وقد يعود ذلك إلى ضعف تأثير الفطر الذي انخفضت طاقته اللقاحية على البذور بشكل كبير.

كلمات مفتاحية: *Cicer arietinum* L.، لفحة أسكوكيتا، أمراض بذور، مكافحة فيزيائية، التشميس.

### المقدمة

الكيميائية أقل خطراً على البيئة وأكثر فعالية في مكافحة الآفات  
توجهاً رئيساً في البحوث العلمية الحديثة.

تعد عملية التشميس من الطرائق الحديثة التي تتماشى مع  
استراتيجية الإدارة المتكاملة للآفات (IPM) حيث تؤدي، إضافة  
لتأثيرها المميت لمسببات الأمراض، إلى تحسين نمو النبات وتطوره،  
وهي طريقة آمنة وسهلة التنفيذ ورخيصة التكاليف (4). واستخدمت  
عملية التشميس كبديل لتجنب تلوث البيئة، والمنتجات الزراعية (6)،  
13، 14). وتشميس البذور طريقة فيزيائية يتم فيها تحويل  
الإشعاعات الشمسية إلى طاقة حرارية، تتعرض لها البذور نتيجة  
تغطيتها بشرايح بلاستيكية، فتؤثر هذه الحرارة في الكائنات المحمولة  
على البذور (4، 14). يتوقف نجاح التشميس على طول فترة  
الإشعاع الشمسي ودرجة الحرارة، كما يمكن تحسين أدائه

يصاب محصول الحمص (*Cicer arietinum* L.) بالعديد من  
الأمراض الفطرية، ويعد مرض لفحة الأسكوكيتا المتسبب عن الفطر  
*Ascochyta rabiei* (Pass.) Labrousse أحد الأمراض الخطيرة جداً  
التي تؤثر في المحصول في مناطق زراعته. وتعدّ البذور المصابة  
أحد المصادر المهمة في نقل الإصابة من موسم إلى آخر ومن بلد  
إلى آخر، وهي من العوامل المهمة في ظهور المرض وانتشاره  
بصورة وبائية (8، 17). أصبح الاستخدام المفرط وغير المدروس  
للمبيدات الكيميائية من أهم مشكلات العصر، لأنه يسبب تلوثاً للبيئة  
ويؤدي إلى تدهور في مصادر الطاقة غير المتجددة مثل التربة،  
والتنوع الوراثي والمياه. وأصبح السعي إلى إيجاد بدائل للمبيدات

بإجراء بعض التعديلات في تقنيات التشميس (4، 9) لرفع كفاءة استخدام الحرارة الشمسية. لقد وجد Tripathi وآخرون (15) أن تعريض البذور المصابة بالفطر *A. rabiei* للحرارة الجافة 55، 60 و 65 °س لمدة 6-12 ساعة أدى إلى خلو البذور من الإصابة، وعند فحص البذور المعاملة مخبرياً، لم تظهر أية مستعمرة فطرية؛ ولكن عند اختبار نسبة الإنبات ظهر أن لدرجات الحرارة المرتفعة تأثيراً سلبياً في نسبة الإنبات حيث أحدثت خفصاً في نسبة الإنبات قدره 50%. وأضاف Tripathi وآخرون (16) أن تعريض البذور المصابة لأشعة الشمس المباشرة، وباستخدام غطاء من البولي إيثيلين الأسود أو بدون تغطية، ولفترة 15 يوماً أعطت نتائج مشجعة في الحد من البذور المصابة، فانخفضت النسبة المئوية لعزل الفطر بحدود 50% في حالة عدم التغطية و 68% في حالة التغطية علماً بأن كلتا الطريقتين لم تسببا خفصاً في نسبة إنبات البذور. ومن جانب آخر ذكر Beniwal وآخرون (2) أن تشميس بذور العدس قضي، وبشكل معنوي، على الفطر *Ascochyta lentis* المحمول على البذور، إلا أن استعمال غطاء من البولي إيثيلين في التشميس كان أكثر فعالية في مكافحة من التشميس بدونه، مما أعطى نسبة مكافحة 57 و 96% بعد 10 و 30 يوماً من تعريضها للشمس، على التوالي. وبلغت هذه الأرقام لفترات التعرض للشمس ذاتها إنما دون الغطاء البولي إيثيليني 12 و 49%، على التوالي. بيد أن تشميس البذور أثر بشكل عكسي في إنباتها في جميع المعاملات باستثناء معاملة التعريض للشمس لمدة عشرة أيام بدون ذلك الغطاء.

تهدف الدراسة الحالية إلى الإفادة من الظروف البيئية (درجات الحرارة المرتفعة) في فترة الصيف وإجراء عدد من التعديلات على بعض التقنيات التقليدية والحديثة للتشميس في القضاء على الآفات المنقولة بالبذار وتأثيرها في حيوية البذور، كطريقة بديلة وأمنة واقتصادية وغير ملوثة للبيئة.

## مواد البحث وطرائقه

### المادة النباتية

تم اختيار صنفين من الحمص معتمدين في سورية ومتاحين للزارعين وذلك بناءً على الاختلاف فيما بينها في درجة تحملهما للمرض: بلدي = ILC 1929 (حساس) وغاب = FLIP 82-150 (متحمل).

### تحضير اللقاح المعدي وإعداد البذور

استخدم معلق بوغي يمثل خليطاً من الأنماط المرضية لفطر أسكوكيتا الحمص *A. rabiei* (Pathotypes I, II, & III) المنتشرة في سوريا كمصدر للعدوى الاصطناعية. أخذ اللقاح من أطباق بتري تنمو عليها

الأنماط المرضية السابقة الذكر بشكل نقي، وزرعت على بيئة آغار الحمص (CDA). حضنت الأطباق عند درجة حرارة 20 °س تحت إضاءة مستمرة ولمدة 10-15 يوماً حتى تغطي المستعمرات سطح الطبق وتظهر الإفرازات البرتقالية المميزة (الهلامات البوغية) التي تحوي عدداً كبيراً من الأبواغ البكتينية.

حضر معلق بوغي تركيزه 800000 بوغة/مليتر بكمية كافية لنقع البذور. نقعت بذور الحمص المراد زراعتها ضمن المعلق البوغي السابق لمدة 8 ساعات ثم نقلت بعدها إلى ورق النشاف لمدة 48 ساعة للتخلص من الماء الزائد.

### التشميس وتصميم التجربة

قسمت البذور إلى ستة مجاميع، وبواقع 3 كغ من البذور لكل مجموعة في ثلاث مكررات، وضعت بذور كل مجموعة على انفراد في أواني بلاستيكية دون تكديس في الحقل، وتركت المجموعة الأولى والثانية بدون تغطية وغطيت الثالثة والرابعة بطبقة واحدة والخامسة والسادسة بطبقتين من البولي إيثيلين الأسود، وعرضت الأواني لأشعة الشمس المباشرة لمدة ثلاثين يوماً امتدت من 1 ولغاية 30 آب/أغسطس، 2006، وتم وضع ميزان حرارة كحولي على سطح البذور لكل مجموعة قبل تغطيتها وتم تسجيل درجات الحرارة يومياً. وقد نفذت تجربة التشميس باستخدام التصميم العشوائي الكامل (RCD) Randomized Complete Design.

قبل تنفيذ التجربة أخذت 45 بذرة من كل مجموعة وزرعت في أطباق حاوية على وسط الآجار والحمص والديكستروز (CDA)، المكون من 40 غ حمص، 20 غ ديكستروز و 18 غ آجار (12)، الذي ينمو عليه الفطر *A. rabiei* بشكل جيد، وبمعدل 5 بذور لكل طبق. حضنت الأطباق عند درجة 20 °س تحت إضاءة مستمرة ولمدة أسبوعين. فحصت الأطباق للكشف عن الفطر *A. rabiei* وتم حساب عدد المستعمرات النامية من الفطر واستخرجت النسبة المئوية للإصابة.

أجري اختبار إنبات البذور المعاملة في كل مجموعة، بزراعة 200 بذرة في الرمل ضمن علب بلاستيكية بأبعاد 17×14 سم وبمعدل 50 بذرة للعلبة وبثلاثة مكررات (600 بذرة). نفذت التجربة في مختبر فحص البذور في محطة بحوث المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا) واتبعت طريقة ISTA (7) في تقدير نسبة الإنبات وذلك بعد البادرات النابتة يومياً ولمدة ثمانية أيام، ولقياس سرعة الإنبات استخدمت المعادلة التالية:

سرعة الإنبات = [(عدد البذور النابتة في اليوم الأول ÷ 1) + (عدد البذور النابتة في اليوم الثاني ÷ 2) + ..... + (عدد البذور النابتة في اليوم الثامن ÷ 8)]

الداخلي لبعض المواد الضرورية، أو إلى تحلل بعض المواد المساعدة التي لا يمكن تركيبها ثانية، أو إلى تراكم بعض المواد الناتجة من الفعاليات الحيوية بحيث تصل إلى تراكيز سامة كافية لقتل الفطر.

### مؤشرات قوة الإنبات

النسبة المئوية للإنبات - لم تظهر النتائج وجود فروقات معنوية بين معاملتي عدم التعريض والتعرض لمدة 10 أيام في النسبة المئوية للإنبات للصنفين بلدي وغاب 3، في حين اختلفت فترتا التعريض لمدة 20 و 30 يوماً معنوياً عن بعضهما وعن المعاملتين السابقتين وسببنا انخفاضاً في متوسط نسبة الإنبات قدرها 14.4 و 31.9%، على التوالي مقارنة بمعاملة الشاهد للصنف غاب 3. وتتفق هذه النتيجة مع دراسات سابقة (2، 16) الذين ذكروا بأن تعريض البذور لأشعة الشمس قد سببت انخفاضاً في النسبة المئوية للإنبات. وقد أثر التشميس بشكل إيجابي في إنبات البذور المعدة للصنف البلدي المغطاة بالبولي إيثيلين الأسود بغض النظر عن عدد الطبقات. حيث كانت نسبة الإنبات 78.7 و 84.7%، عند التشميس بوجود الغطاء بطبقتين، 71 و 75% بوجود طبقة واحدة عند فترتي التعريض 20 و 30 يوماً، على التوالي، للصنف بلدي مقارنة مع الشاهد 66% (كانت نسبة الإنبات للبذور السليمة للصنف بلدي 99%). وقد يعود ذلك إلى التخفيض الكبير في اللقاح المرضي من جراء التشميس تحت هذه الظروف. ويشير حدوث الإنخفاض المعنوي في نسبة إنبات بذور الصنف البلدي غير المغطى، حيث كانت نسبة الإنبات 33% بعد 30 يوماً، إلى أن خفض نسبة الإنبات الناتج عن ارتفاع درجات الحرارة كان أعلى من تأثير التشميس المباشر في اللقاح المرضي. وأما في الصنف غاب 3 فكان تأثير التشميس سلبياً في إنبات البذور في كل فترات التعريض وظروف التغطية نظراً لقلّة تأثير الفطر في إنبات بذور هذا الصنف المحتمل وبالتالي ظهر فقط انخفاض في نسبة الإنبات ناتج عن ارتفاع درجات الحرارة. وتتفق هذه النتيجة مع ما ذكره الطائي (1).

سرعة الإنبات - أظهرت النتائج وجود فروقات معنوية لتأثير الفترات المختلفة لتشميس البذور في متوسط سرعة الإنبات. وتوقفت معاملة عدم التعريض على بقية المعاملات وأعطت أعلى متوسط سرعة إنبات وقدرها 27.5 بذرة/ يوم للصنف غاب 3. بينما لم تختلف فترتا التعريض (الشاهد) و 10 أيام عن بعضهما معنوياً للصنف بلدي، واختلفت المعاملتان معنوياً عن بعضهما في الصنف غاب 3. ويتضح من الجدول 1 وجود فروقات معنوية بين تأثير معاملتي الغطاء بطبقتين وطبقة واحدة في سرعة الإنبات واختلفت المعاملتان معنوياً عن المعاملة بدون غطاء. ولدى مقارنة نتائج تأثير

كما تم قياس طول الجذر والساق بالسنتيمتر باستعمال مسطرة مدرجة وقدر الوزن الجاف للنباتات في كل معاملة. وبعد 10، 20 و 30 يوماً من التعريض تم أخذ 645 بذرة في كل موعد ومن كل مجموعة وتم إعادة الاختبارات ذاتها.

### النتائج والمناقشة

#### النسبة المئوية لمستعمرات الفطر *A. rabiei* النامية من البذور المصابة

تظهر النتائج (جدول 1) أن فترة تعريض البذور للشمس تؤثر معنوياً في النسبة المئوية لعزل الفطر من البذور المصابة، حيث أدى تشميس البذور لفترة 20، 30 يوماً إلى خفض العزل الإيجابي للفطر المسبب للمرض من البذور المصابة بنسبة 17.3 و 58.2%، على التوالي للصنف بلدي؛ و 20.5 و 61.8%، على التوالي للصنف غاب 3 مقارنة بمعاملة الشاهد غير المشمس. ولم تختلف معاملة التشميس لعشرة أيام معنوياً عن معاملة الشاهد.

كان لعدد طبقات الغطاء المستعمل في تغطية البذور المعرضة للتشميس تأثير معنوي في النسبة المئوية لعزل الفطر، وكانت أفضل معاملة هي استخدام طبقتين من البولي إيثيلين الأسود، حيث تراقق استخدامه بأقل نسبة عزل للفطر من البذور، تلاه استخدام طبقة واحدة، ثم بدون تغطية، وبمتوسط نسبة عزل للفطر قدرها 70.3، 80.7 و 92.3%، على التوالي للصنف بلدي و 69، 80 و 89.3%، على التوالي للصنف غاب 3. وتتفق هذه النتيجة مع دراسات سابقة (1، 2، 16). وقد ذكر Keinth (10، 11) أن تغطية التربة باستخدام البولي إيثيلين الأسود أدت إلى خفض النسبة المئوية للإصابة بالفطر *Rhizoctonia solani* إلى 0.9، 7.0 و 2.8%، على التوالي مقارنة بـ 23، 46 و 26% لمعاملة الشاهد.

ويرجع سبب انخفاض نسبة عزل الفطر *A. rabiei* من البذور المصابة عند تعريضها للشمس لفترات مختلفة باستخدام طبقات البولي إيثيلين إلى ارتفاع درجات الحرارة إلى الحد الذي تصبح فيه قاتلة للفطر، وتقع درجة الحرارة المميتة لقتل أبواغ العديد من الفطور بحدود 40-60 °س. وبما أن درجات الحرارة تراوحت بين 57-67 °س عند المعاملات المختلفة فهي كافية لقتل خلايا الفطر. وقد ذكر Cochrane (3) أن الحرارة العالية تعمل على تغيير طبيعة البروتين Denaturation وأن بعض الفطور تقتل على درجات حرارة أعلى قليلاً من درجة الحرارة القصوى للنمو. وقد يعزا سبب القتل في هذه الحالة إلى استمرارية بعض العمليات الحيوية تحت هذه الظروف بشكل غير طبيعي، أو ربما بسبب استنزاف المخزون

التداخل بين فترة التشميس ومعاملات التغطية يتضح وجود فروقات معنوية بين فترات التعريض المختلفة في حالة عدم استخدام الغطاء. أما في حالة استخدام الغطاء بطبقتين، فلم تختلف فترات التعريض لمدة 10 و 20 يوماً عن بعضهما معنوياً، فيما اختلفت فترة التعريض 30 يوماً معنوياً عن المعاملات السابقة، وأدت إلى زيادة في متوسط سرعة الإنبات قدرها 3.46 بذرة/يوم عن معاملة الشاهد للصنف بلدي. وتشابهت نتائج تأثير الغطاء بطبقتين في سرعة الإنبات للفترات 0، 10 و 20 يوماً مع نتائج الغطاء بطبقة واحدة وبدون غطاء، بينما اختلفت فترة التعريض لمدة 30 يوماً معنوياً عن الفترات السابقة في زيادة سرعة الإنبات، حيث سببت زيادة في متوسط سرعة الإنبات للصنف بلدي والصنف غاب 3 قدرها 3.73 و 2.07 بذرة/يوم، على التوالي مقارنة مع الغطاء بطبقة واحدة، وزيادة قدرها 13.4 و 8.8 بذرة/يوم، على التوالي في حال عدم وجود الغطاء.

**طول الجذر** - أظهرت النتائج (جدول 1) وجود فروقات معنوية بين تأثيرات فترات التعريض المختلفة في طول الجذر حيث تفوقت معاملة عدم التعريض على بقية المعاملات وكان متوسط طول الجذر 15.9 سم للصنف البلدي و15.5 للصنف غاب 3. ويتضح أيضاً وجود فروقات معنوية بين معاملي الغطاء بطبقتين وطبقة واحدة عن المعاملة بدون غطاء في الصنف البلدي، بينما أدى استخدام الغطاء بطبقتين إلى زيادة طول الجذر واختلف هذا الطول معنوياً عن المعاملة بدون غطاء وبزيادة قدرها 3.7 سم في الصنف غاب 3. تبين نتائج التحليل الإحصائي لتأثير التداخل بين فترة التعريض ومعاملات التغطية المختلفة في طول الجذر، عدم وجود فروقات معنوية بين فترتي التعريض لمدة 10 و 20 يوماً في حالة عدم استخدام الغطاء للصنف البلدي، بينما كان هناك فرق معنوي للمعاملة ذاتها في الصنف غاب 3، واختلفت فترة التعريض لمدة 30 يوماً معنوياً عن الفترتين السابقتين وسببت نقصاً في طول الجذر بمقدار 11.7 سم مقارنة بمعاملة الشاهد للصنف بلدي و6.6 سم للصنف غاب 3. وعند استخدام الغطاء بطبقة واحدة ولفترة تعريض 10، 20 و 30 يوماً، لم تظهر فروقات معنوية بين هذه المعاملات. أما عند استخدام الغطاء بطبقتين، فكان لفترة التعريض 30 يوماً تأثير معنوي في زيادة طول الجذر مقارنة بفترتي التعريض 10 و 20 يوماً بمقدار 2.5 و 4.5 سم للصنف بلدي 5.8 و 4.2 سم للصنف غاب 3 على التوالي.

**طول الساق** - أظهرت النتائج وجود فروقات معنوية بين فترات التعريض ومعاملات التغطية المختلفة في طول الساق حيث تفوقت معاملة الشاهد غير المعرض للتشميس على بقية المعاملات وكان

متوسط طول الساق 9.3 سم للصنف بلدي و11 للصنف غاب 3، فيما لم تختلف الفترات 10، 20، 30 يوماً عن بعضها معنوياً (جدول 1). ويتضح أيضاً وجود فروقات معنوية بين معاملي التغطية باستخدام الغطاء بطبقتين وطبقة واحدة حيث أدى الغطاء بطبقة واحدة إلى قصر طول الساق بمقدار 1.0 سم مقارنة بالغطاء بطبقتين للصنف غاب 3. تشير نتائج التحليل الإحصائي لتأثير التداخل بين فترة التعريض ومعاملات التغطية المختلفة على طول الساق، إلى عدم وجود فروقات معنوية بين فترات التعريض 10، 20، 30 يوماً لمعاملات التغطية المختلفة، في حين اختلفت فترة التعريض 30 يوماً في حالة عدم استخدام الغطاء عن فترات التعريض الأخرى معنوياً وسببت قصراً في طول الساق مقارنة بمعاملة الشاهد بمقدار 4 سم للصنف بلدي و 3.6 سم للصنف غاب 3، واختلفت فترة التعريض 30 يوماً في حالة استخدام الغطاء بطبقتين عن المعاملات الأخرى معنوياً وسببت زيادة في متوسط طول الساق عن معاملة الغطاء بطبقة واحدة بمقدار 1.7 و 1.8 سم للصنف بلدي والصنف غاب 3، على التوالي، و 2 و 1.2 سم عند عدم استخدام الغطاء.

**وزن المادة الجافة** - أظهرت النتائج وجود فروقات معنوية بين فترات التعريض ومعاملات التغطية المختلفة في وزن المادة الجافة حيث تفوقت فترة التعريض لمدة 30 يوماً باستخدام الغطاء بطبقتين على بقية المعاملات، وكان متوسط وزن المادة الجافة 0.25، 0.23 و 0.17 غ عند استخدام الغطاء بطبقتين، واستخدام الغطاء بطبقة واحدة وبدون غطاء، على التوالي، للصنف بلدي، بينما كان متوسط وزن المادة الجافة 0.23، 0.21 و 0.19 غ للصنف غاب 3 للمعاملات ذاتها (جدول 1). ويتضح أيضاً وجود فروقات معنوية بين معاملي التغطية باستخدام الغطاء بطبقة واحدة وبدون تغطية. تشير نتائج التحليل الإحصائي لتأثير التداخل بين فترة التعريض ومعاملات التغطية المختلفة في وزن المادة الجافة، إلى عدم وجود فروقات معنوية بين فترات عدم التعريض والتعريض لـ 10 و 20 يوماً لمعاملات التغطية المختلفة.

وتشير النتائج إلى ارتباط معنوي سالب بين النسبة المئوية للبذور المصابة وجميع مؤشرات قوة الإنبات المدروسة (نسبة الإنبات، سرعة الإنبات، طول الجذر، طول الساق ووزن المادة الجافة) وبمعامل ارتباط قدره -0.85%. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه الطائي (1). ويعود السبب إلى فعالية التشميس في القضاء على الفطر المحمول على البذور وانعكاس ذلك إيجابياً على مؤشرات قوة الإنبات للبذور.

جدول 1. تأثير فترة التعريض للشمس ونوع الغطاء في النسبة المئوية للإصابة بفطر الاسكوكيتا وصفات مختلفة لبادرات الحمص.

**Table 1.** Effect of sun exposure period and type of soil cover on incidence of *Ascochyta* blight and other characteristics of chickpea seedlings.

صنف غاب 3 Ghab 3 (FLIP 150-82)			صنف بلدي Baladi (ILC 1929)			فترة التعريض (يوم) period of seed solarization (day)
طبقتين Double sheet	طبقة واحدة Single sheet	بدون غطاء No cover	طبقتين Double sheet	طبقة واحدة Single sheet	بدون غطاء No cover	
<b>النسبة المئوية للعزل % % Recovery percent</b>						
100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	0
100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	10
72.0 d	80.0 c	86.7 b	74.7 d	81.3 c	92.0 b	20
4.0 f	40.0 e	70.7 d	6.7 f	41.3 e	77.3 d	30
69.0 d	80.0 c	89.3 b	70.3 d	80.7 c	92.3 b	Mean المتوسط
<b>سرعة إنبات البذور Rate of seed germination</b>						
26.50 a	27.50 a	27.50 a	16.17 b	16.17 b	16.17 b	0
22.90 b	19.53 c	20.87 c	15.70 b	14.70 b	13.43 c	10
22.47 bc	16.93 d	15.27 e	18.87 b	15.67 b	10.93 d	20
17.80 d	15.73 d	9.0 f	19.63 a	15.90 b	6.23 e	30
22.66 b	19.92 c	18.16 d	17.59 b	15.61 b	11.69 cd	Mean المتوسط
<b>النسبة المئوية للإنبات % % Germination percent</b>						
98.0 a	98.0 a	98.0 a	66.0 c	66.0 c	66.0 c	0
98.7 a	87.3 b	91.3 a	67.3 c	65.3 c	63.3 c	10
96.7 a	79.3 c	74.7 c	78.7 a	71.3 b	50.7 d	20
80.7 c	74.7 c	46.0 e	84.7 a	75.3 b	33.3 e	30
93.5 a	84.8 b	77.5 c	74.2 b	69.5 b	53.3 d	Mean المتوسط
<b>طول الجذر للبادرات (سم) Root length (cm)</b>						
15.5 a	15.5 a	15.5 a	15.9 a	15.9 a	15.9 a	0
13.2 b	10.5 b	11.1 b	9.8 b	8.9 b	7.6 c	10
11.6 b	12.9 b	7.4 c	11.7 b	10.3 b	7.0 c	20
17.4 a	9.9 c	8.9 c	14.2 a	9.6 b	4.2 d	30
14.4 b	12.2 b	10.7 c	12.9 b	11.2 b	8.7 c	Mean المتوسط
<b>طول الساق للبادرات (سم) Stem length (cm)</b>						
11.0 a	11.0 a	11.0 a	9.3 a	9.3 a	9.3 a	0
8.5 b	7.5 b	7.6 b	6.9 b	7.0 b	6.7 b	10
8.4 b	7.6 b	7.0 b	6.8 b	6.8 b	6.2 b	20
8.6 b	6.8 c	7.4 b	7.3 b	5.6 c	5.3 c	30
9.2 b	8.2 b	8.3 b	7.6 b	7.2 b	6.9 b	Mean المتوسط
<b>وزن المادة الجافة (غرام) Dry matter weight (gram)</b>						
0.22 a	0.22 a	0.22 a	0.21 c	0.21 c	0.21 c	0
0.22 b	0.21 b	0.21 b	0.25 a	0.23 b	0.19 d	10
0.23 a	0.23 a	0.21 b	0.23 a	0.23 b	0.18 d	20
0.23 a	0.21 b	0.19 c	0.25 a	0.23 b	0.17 e	30
0.22 a	0.22 a	0.21 b	0.24 a	0.23 c	0.19 d	Mean المتوسط

الأرقام المتبوعة بأحرف متشابهة لكل معيار على حدى تدل على عدم وجود فروقات معنوية بينها تبعاً لاختبار أقل فرق معنوي. قيمة أقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 5% إلى النسبة المئوية للعزل = 3.235، سرعة إنبات البذور = 1.79، النسبة المئوية للإنبات = 6.351، طول الجذر للبادرات (سم) = 2.3، طول الساق للبادرات (سم) = 0.914، وزن المادة الجافة (غرام) = 0.015. Numbers followed by similar letters are not significantly different, using the least significant difference test. LSD at 5% for recovery percent = 3.235, rate of seed germination = 4.438, germination percent = 6.351, root length (cm) = 2.3, stem length (cm) = 0.914, dry matter weight (gram) = 0.015

## Abstract

**Rahmoun, B., A.A. Niane, B. Bayaa, M. Hassan and Z. Bishaw. 2008. Effect of Seed Solarization on the Control of Seed-Borne *Ascochyta rabiei* in Chickpea Seeds. Arab J. Pl. Prot., 26: 32-37.**

*Ascochyta* blight (AB), caused by *Ascochyta rabiei* (Pass.) Lab. is a major disease of chickpea (*Cicer arietinum* L.) worldwide. The trial was conducted to evaluate the effects of seed solarization of chickpea seeds, artificially-inoculated with *Ascochyta*, placed under single and double polyethylene black color sheets for 10, 20 and 30 days on seed-borne inoculum of *Ascochyta rabiei*. Results obtained showed that *Ascochyta* infection on chickpea seeds significantly reduced germination rate by 33% in the susceptible (local) variety, but not in the highly tolerant variety (Ghab-3). Seed solarization significantly reduced infestation with *A. rabiei* on the infected chickpea seeds of the two varieties by 22.7-96%. Moreover, 30 days of seed solarization under double sheet polyethylene cover was more effective than the other two treatments and provided 93.3 and 96% control in the local and the highly tolerant Ghab-3 varieties, respectively. Seed solarization increased the germination rate in the infected seeds of the susceptible (local) variety from 78.7% to 84.7% and 71.3 to 75.3 under double and single sheet polyethylene cover for 20 and 30 days, respectively. The germination rate of the non solarized infected seed was 66%. For the 30 days period of solarisation without cover, significant reduction in germination rate was observed in susceptible variety (local) from 66% to 33%. However, solarization of infected chickpea seeds for 30 days with a polyethylene double sheet cover provided the most effective increase of seedling germination, length of stem and root, and increase in dry matter. These results suggest that by reducing *Ascochyta rabiei* spores viability on the infected seed, seed solarization has significantly improved seed germination and vigor.

**Key words:** *Cicer arietinum* L., *Ascochyta* blight, Seed-borne disease, Disease control, Sun Drying.

**Corresponding author:** Barakat Rahmoun, General Organization for Seed Multiplication, P.O. Box 80 Idleb, Syria, Email: b\_rahmon@scs-net.org

## References

## المراجع

1. الطائي، علي كريم محمد. 1999. تأثير التجفيف الشمسي لبذور الحمص لمقاومة الفطر *Ascochyta rabiei*. مجلة زراعة الرافدين، 31: 116-123.
2. Beniwal, S.P., S.S. Ahmad and N. Tadesse. 1989. Effect of sun drying of lentil seeds on the control of seed-borne *A. lentil*. LENS Newsletter, 16: 27-28.
3. Cochrane, V.W. 1958. Physiology of Fungi. John Wiley and Sons, Inc. New York, xiii + 524 pp
4. De Vay, J.E. 1991. Historical review and principles of soil solarization. Pages 1-15. In: Soil solarization. J.E. DeVay, J.J. Stapleton and C.L. Elmore (eds.) FAO Plant Production and Protection Paper No. 109.
5. De Vay, J.E. 1994. Solarization. An environment-friendly technology for pest management. Page 19. In: Fifth Arab Congress of Plant Protection, Morocco, 27 November - 2 December, 1994.
6. Horiuchi, S. 1991. Solarization for greenhouse crops in Japan. Pages 16-27. In: Soil solarization. J.E. DeVay, J.J. Stapleton and C.L. Elmore (eds.) FAO Plant Production and Protection Paper No. 109.
7. ISTA. 2005. Proceeding of the International Seed Testing Association. International Rules for Seed Testing. Wageningen, Netherlands, 152 pp.
8. Kaiser, W.J. 1984. Control of *Ascochyta* Blight of Chickpea through Clean Seed. Pages 117-122. In: *Ascochyta* Blight and Winter Sowing of Chickpeas. M.C. Saxena and K. B. Singh (eds.). Martinus Nijhoff/ Dr. W. Junk Publisher, The Hague, The Netherlands. 288 pp.
9. Katan, J. 1987. Solarization. Pages 77-105. In: Innovative Approaches to Plant Disease Control. I. Chet (ed.) J. Wiley & Sons, New York.
10. Keinath, A.P. 1995. Reduction in inoculum density of *Rhizoctonia solani* and control of belly rot on picking cucumber with solarization. Plant Disease, 79:1213-1219.
11. Keinath, A.P. 1996. Soil amendments with cabbage residue and crop rotation to reduce gummy stem blight and increase growth and yield of watermelon. Plant Disease, 80: 564-570.
12. Reddy, M.V. 1986. Laboratory techniques for *Ascochyta rabiei*. Pages 103-104. In: *Ascochyta* Blight Resistance in Chickpea (ICARDA). Proceeding of a training course, PARC/ICARDA, 3-10 March 1980, Islamabad, Pakistan. ICARDA, Aleppo, Syria.
13. Saleh, H.M., W.I. Abu-Gharbieh and L. Al-Banna 1990. Augmentation of solarization effects by application of solar heated water. Page 11. In: Abstracts book of the First International Conference on soil solarization, Amman, Jordan, 19-25 February, 1990.
14. Stapleton, J.J. 1991. Thermal inactivation of crop pests and pathogens and other soil changes caused by solarization. Pages 37-47. In: Soil Solarization. J.E. DeVay, J.J. Stapleton and C.L. Elmore (eds.) FAO Plant Production and Protection Paper No. 109.
15. Tripathi, H.S., R.S. Singh and H.S. Chaube. 1987a. Effect of dry-heat treatment on the survival of *Ascochyta rabiei* (Pass.) Lab. in infected chickpea seeds. International Chickpea Newsletter, 16: 13.
16. Tripathi, H.S., R.S. Singh and H.S. Chaube. 1987b. Effect of sun drying on the recovery of *Ascochyta rabiei* (Pass.) Lab. from infected chickpea seeds. International Chickpea Newsletter, 16: 13-14.
17. Weltzien, H.C. and H.J. Kaach. 1984. Epidemiological aspect of chickpea *Ascochyta* blight. Pages 35-44. In: *Ascochyta* Blight and Winter Sowing of Chickpea. M.C. Saxena and K. B. Singh (eds.). Martinus Nijhoff/Dr. W. Junk Publishers. The Hague, Netherland.

Received: May 31, 2007; Accepted: September 20, 2007

تاريخ الاستلام: 2007/5/31؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2007/9/20